Nachschmerzen nach Eingriffen in der Mundhöhle und ihre Behandlung unter besonderer Berücksichtigung der Titretta analgica

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

einer

Hohen medizinischen Fakultät

der

Ruprecht-Karls-Universität

zu Heidelberg

vorgelegt von

Wilhelm Kolb

aus Weinheim

Druck C. Bock, Weinheim a. d. B.
1931

Gedruckt mit der
Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Heidelberg

Referent:	Dekan:
Prof. Dr. G. Blessing	Geh. Medizinalrat Prof. Dr. E. Kallius

1931

Meinen Eltern
in Dankbarkeit gewidmet

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153309_0029

Inhaltsangabe:

A. Allgemeines über die Anwendung von Analgeticis.

B. Über Nachschmerzen nach Eingriffen in der Mundhöhle und ihre Behandlung unter besonderer Berücksichtigung der Titretta analgica.

I. Aetiologie der Nachschmerzen nach Eingriffen in der Mundhöhle:

1. durch Infektion der Wunde;
2. durch Sekretstauung;
3. durch Infiltrationsanaesthesie und ihre Fehler bei der Anwendung;
4. durch Sequesterbildung und Wurzelreste;
5. durch scharfe Knochenkanten;
6. durch Unterlassen des Komprimierens der Alveole;
7. durch Erkrankungen der Nerven und der Nachbarorgane.

II. Die Symptome der Nachschmerzen.

III. Prophylaxe.

IV. Therapie der Nachschmerzen.

1. Kausale Therapie
   a) durch Reinigung der infizierten Wunde und ihre weitere Versorgung;
   b) durch Irrigationen;
   c) durch Tamponade;
   d) durch Entfernung von scharfen Knochenkanten und Sequestern.
2. Symptomatische Therapie
   a) Pharmakologische Abhandlung über die Gruppen und Präparate, die zur Kombination von schmerzstillenden Arzneimitteln Verwendung finden.
      a) aus der Morphin-Gruppe;
      b) aus der Gruppe der Hypnotica;
      c) aus der Antipyrin-Gruppe.
   b) Spezielle Untersuchungen mit Titretta analgica.
      a) Hafners Versuch;

b) über Synergismus und Potenzierung von Arzneimitteln;

c) Allgemeine Betrachtungen über Titretta analgica.

d) Eigene Fälle.

C. Betrachtung einiger rein medizinischer Fälle und zusammenfassende Kritik über den therapeutischen Wert der Titretta analgica.

Die Einführung des Novokains in die zahnärztliche Praxis hat die Eingriffe in der Mundhöhle für Operateur und Patient sehr vereinfacht; trotzdem ist es nicht immer möglich, Nachschmerzen ganz auszuschalten. Nach chirurgischen Eingriffen, besonders zur Bekämpfung des postoperativen Wundschmerzes, ist manchmal die Verabreichung schmerzstillender Mittel fast nicht zu umgehen. Selbst bei glatter Wundheilung können Schmerzen in den ersten Tagen auftreten. Bis heute haben wir noch keine richtige Erklärung dafür; vielleicht ist diese in der Verletzung feiner Nervenstämme zu suchen.

Die chemisch-pharmazeutische Industrie hat sich aus diesem Grunde bemüht, immer wieder neue und vollkommenere Mittel zu finden. Kein Zahnarzt wird auf die prophylaktische und postoperative Verwendung von Analgeticis bei der symptomatischen Behandlung gewisser Zahnerkrankungen verzichten wollen.

Guttmann schreibt, daß man oft vom Zahnarzt die Anordnung hört: „Nehmen Sie irgend ein Antipyreticum, was Sie gerade zu Hause haben, Aspirin, Antipyrin oder Pyramidon". Man darf sich dann nicht wundern, wenn der Patient nachher sagt: „Ich habe schon so viele Tabletten genommen und habe immer noch solche Schmerzen, was soll ich machen?" Deshalb ist es bei der Anwendung von Analgeticis wichtig, ob diese indiziert sind. Wo Schmerzen ohne Fieber bekämpft werden sollen, ist ihre Verordnung am Platze. Bei neuralgischen und rheumatischen Affektionen wird man Antineuralgica geben. Selbstverständlich haben Antipyretica auch antineuralgische und analgetische Wirkungen. Die Hauptwirkung ist aber doch immer die Fieberbekämpfung; deshalb ist bei Nachschmerzen immer das reine Analgeticum indiziert.

Da der psychotherapeutische Effekt in der Rezeptierkunst eine gewisse Rolle spielt, was manchmal nicht beachtet wird, soll dem Patienten genau erklärt werden, warum wir ihm ein Analgeticum verordnen.

Verschwinden nach der Extraktion eines Zahnes die vorhandenen Schmerzen nicht oder kommen gar noch heftigere dazu, so nimmt selbst der vernünftigste Patient dies dem Zahnarzt übel. Das Gespenst des Nachschmerzes wird vom Patient und Zahnarzt gefürchtet, daher auch die enorme Menge der

Präparate. Diese Tatsache beweist, daß das chemische Allheilmittel für die Bekämpfung dieses Übels noch nicht gefunden ist. Man sollte sich bei der Verordnung solcher Präparate immer vor Augen halten, daß die anatomisch-pathologischen Veränderungen, welche diese Erscheinungen hervorrufen, durch symptomatisch-therapeutisch wirkende Mittel nicht beseitigt werden können. Der Zahnarzt sollte erst dann zu medikamentösen Linderungsmitteln greifen, wenn die ursächliche Behandlung versagt. Er muß sich daran gewöhnen, pathologisch-anatomisch zu denken.

Damit das Publikum merkt, daß die zahnärztlichen Eingriffe keine Foltern mehr sind, muß jeder Zahnarzt sich bemühen, schmerzfrei zu arbeiten; denn erst, wenn die Patienten in regelmäßigen Abständen zur Untersuchung kommen, wird es möglich, der rasch fortschreitenden Zahnverderbnis Einhalt zu gebieten.

B I.

In den Zeitschriften kann man oft etwas über die Therapie der Nachschmerzen lesen, weniger aber über deren Aetiologie; deshalb soll an dieser Stelle eine Zusammenfassung aller Ursachen gegeben werden. Viele Theorien sind aufgestellt worden, und sie sind fast alle richtig; denn das eine Mal liegt diese, das andere Mal jene Aetiologie zugrunde.

Es ist für den Zahnarzt unangehm, wenn er bei einem Eingriff in die Mundhöhle alle evtl. vorkommenden üblen Zufälle beobachtet hat, und trotzdem am nächsten Tag der Patient mit Nachschmerzen in die Sprechstunde kommt und oft noch den unschuldigen Zahnarzt verantwortlich macht.

1. Der größte Teil der Nachschmerzen ist wohl in der Wundinfektion zu suchen; dadurch kann die beste Operationstechnik hinfällig und der Erfolg zweifelhaft werden. Die Wunden der äußeren Haut und der Mundschleimhaut sind in manchem verschieden. Jene können den Schädigungen der Außenwelt durch Verbände entzogen werden. Anders ist es im Munde. Diese Wunden können sehr leicht verunreinigt werden, da sie dauernd mit dem Speichel und der Nahrung in Berührung sind und so von unzähligen Infektionskeimen übersät werden; außerdem werden noch viele nicht ganz indifferente Körper eingeführt, wie Tabak, Alkohol und Gewürze. Bei der Pflege der Mundwunde sind wir sehr auf die Mithilfe des Patienten angewiesen; er muß uns durch Spülen und Reinhalten der Wunde unterstützen.

Haben wir bei einem Eingriff die Blutstillung erreicht und betrachten dann z. B. eine Extraktionswunde, so ist die Alveole mit einem roten Blutpfropf gefüllt; die rote Farbe eines Thrombus spricht für einen frischen. Diesen wollen wir immer erzielen; denn er füllt die Alveole vollständig aus und schützt so die Knochenwände vor der Infektion. Um den Nachschmerz zu verhindern, ist es von größter Wichtigkeit, daß wir Fäulniserreger von dem Thrombus fernhalten; denn er ist totes Material und deshalb ein ausgezeichneter Nährboden. Da die Heilung am raschesten durch die Organisation des Thrombus vonstatten geht, sollte man von der prophylaktischen Tamponade absehen; denn dann muß sich die Wunde vom Grunde aus durch Granulationen verkleinern. Bei auftretenden Nachschmerzen durch Infektionen ist aber die Tamponade unbedingt am Platze. Betrachtet man einen Thrombus nach 24 Stunden, so ist der rote Blutfarbstoff durch die Berührung mit Speichel ausgelaugt. Der Thrombus sieht grau und speckig aus. Diese Farbe weist auf einen alten Blutpfropf hin.

Einige Tage nach dem Eingriff kommen sehr oft Patienten, die über Schmerzen klagen. Untersucht man sie, so fällt zuerst auf, daß die Backe etwas dick geworden ist. Unterhält man sich mit ihnen, so bemerkt man einen fauligen Geruch; betrachtet man dann die Wunde, so sind die Ränder schmierig belegt. Der normale Blutpfropf hat nun eine graugrünliche Farbe bekommen. Diese drei Veränderungen des Thrombus sind bei Nachschmerzen genau zu beachten, um differentialdiagnostisch nicht in Konflikt zu kommen. Wenn man von der Oberfläche dieses graugrünen Thrombus etwas entfernt, so riecht es nach fauligem Fleisch, die Folge einer stattgehabten Infektion mit Fäulniskeimen. Als Beisymptome treten noch Lymphangitis und Lymphadenitis auf, was durch die schmerzhafte Palpation leicht festzustellen ist. Das geschilderte Bild ist typisch und wird als häufigstes bei Nachschmerzen gefunden.

Die Ursache der Schmerzen ist nicht durch die Fäulnisbakterien bedingt, sondern durch die von ihnen hervorgerufene Entzündung; und zwar wird diese nicht durch eine Bakterienart, sondern durch eine Mischinfektion erzeugt.

Allgemein kann man unter Nachschmerzen die Gruppe von Erscheinungen verstehen, welche das normale Maß der Schmerzen nach Schaffen einer frischen Wunde überschreitet. Dieser Schmerz ist nun individuell sehr verschieden; denn was der eine Patient als Schmerz empfindet, beachtet der andere kaum;

außerdem wird bei einem schweren Eingriff, wie einer Meißelung, viel leichter ein Nachschmerz auftreten als nach einer einfachen Extraktion.

Wie oft werden am Tage Eingriffe in der Mundhöhle von berufener oder unberufener Hand unter Ausschaltung jeder Regel der Antisepsis und Asepsis vorgenommen. Die meisten der unzähligen Keime, die sich in jeder Mundhöhle vorfinden, sind harmlose Schmarotzer; man kann aber auch Mikroparasiten von hoher Virulenz nachweisen. Trotz dieser Bedingungen tritt doch in einem großen Prozentsatz keine Infektion auf, und die Wunde heilt reaktionslos, obwohl wir den Heilungsvorgang nicht so gut wie bei der Wunde der äußeren Haut unterstützen können. Das ist teils auf die Immunität, auf die schlechten Lebensbedingungen der Bakterien und auf die gute Regenerationsfähigkeit der Mundschleimhaut zurückzuführen; außerdem kommt noch in Betracht, daß das Gewebe meist sehr straff ist und sich deshalb die Entzündung nicht so leicht ausbreiten kann, ebenso daß die Schleimhaut durch den großen Gefäßreichtum sehr gut ernährt wird. Die Infektion wird durch verschiedene Ursachen begünstigt. Es können von außen neue Bakterien eingeführt und so die Virusmenge vergrößert werden, oder Epiphyten der Mundhöhle werden durch geeignete Lebensbedingungen wirksam.

Sehr viel wird in dieser Beziehung von seiten des Patienten gesündigt. Er fährt mit Zahnstochern und Taschentüchern in die Alveole, untersucht die Wunde mit schmutzigen Fingern und saugt daran, daß dadurch eine Infektion der Wunde mit nachfolgenden Schmerzen zustandekommen kann, ist ohne Frage; denn eine durch Infektion hervorgerufene akute Entzündung geht immer mit Schmerzen einher. Sehr unverständlich zeigen sich in dieser Hinsicht Mütter ihren Kindern gegenüber. Man kann im Spülraum der Poliklinik immer wieder beobachten, daß diese in einem unbeaufsichtigten Augenblick ihre Kinder möglichst weit den Mund öffnen lassen, um einmal gründlich das „Loch“ im Kiefer zu untersuchen.

Entzündungen der Wunde mit Nachschmerzen können noch dadurch bedingt werden, daß bei längeren Operationen in der Mundhöhle das Tupfen zur besseren Übersicht nicht zu umgehen ist und so entweder durch die „sog. steril verpackte Verbandwatte“, wie Moral sagt, oder mechanisch durch den Speichel Keime in die frische Wunde gepreßt werden. Nicht nur durch sekundäre Infektion der Wunde werden Nachschmer-

zen hervorgerufen, sondern auch dadurch, daß schon vor dem Eingriff eine Entzündung vorhanden war und diese ihren Fortgang nahm oder sich durch den Eingriff noch steigerte.

Zusammenfassend kann also am Schlusse dieses Kapitels gesagt werden, daß das Hauptkontingent der Nachschmerzen in der Infektion der Wunde zu suchen ist.

2. Eine andere Ursache der Nachschmerzen ist die Sekretstauung. Dringt Wundsekret, das sich in der Tiefe der Wunde ansammelt, in benachbartes Gewebe ein, so können Schmerzen und Schwellungen entstehen; dem ist sehr leicht zu begegnen, indem man dem Sekret Abfluß verschafft. Besonders wichtig ist dies bei infizierten Wunden. Oedeme, Lymphadenitis, mißfarbene Wundränder, erhöhte Temperatur, Foetor ex ore und belegte Zunge geben für die Diagnose einen Fingerzeig.

Außerdem können Nachschmerzen durch parenchymatöse Nachblutungen entstehen, nachdem die Wirkung des Suprareninzusatzes aufhört. Es kommt zum sekundären Oedem und durch die Spannung zum Nachschmerz.

Sehr selten kommt es vor, daß der Canalis mandibularis nahe der Wurzelspitze liegt. Da bei der Extraktion eines solchen Zahnes Blut in den Kanal eindringt und die Verhältnisse dort sehr eng sind, so ist es kein Wunder, daß eine beträchtliche Drucksteigerung im Mandibularkanal entsteht, was eine Hyperaesthesie des Nerven bedingt.

3. Nachschmerzen können auch durch die Infiltrationsanaesthesie und ihre Fehler bei der Anwendnng verursacht werden; viel zu wenig wird diese Gefahrenzone beachtet. Es ist wichtig, daß die Injektionstechnik vollkommen beherrscht wird. Durch möglichst steriles Arbeiten können viele dieser unliebsamen Folgen verhindert werden. Nicht so sehr durch hochprozentige Lösungen, welche der Art des Eingriffes und der Konstitution des Patienten angepaßt sein sollen, als durch ein zu großes Quantum von Injektionsflüssigkeit können Schmerzen verursacht werden; denn nicht immer hängt der Erfolg von der Menge ab. Bei der Verwendung von großen Flaschen zur Aufbewahrung der Injektionsflüssigkeit muß natürlich das Ausgußgefäß keimfrei sein, selbstredend auch Spritze und Nadel.

Dem Suprareninzusatz zur Injektionsflüssigkeit ist auch Beachtung zu schenken. Dieses zersetzt sich leicht bei längerem Stehen an der Luft und zeigt eine Verfärbung, wodurch die Giftigkeit und die Reizbarkeit steigt. Ferner ist es wichtig,

daß dieser möglichst herabgemindert wird, damit die Alveole genügend vollbluten kann und der schützende Thrombus so rasch als möglich entsteht, sonst kommt es zur Überschwemmung der Knochenwand mit Speichel und Bakterien. Dann ist auch die Tamponade nach jeder Extraktion überflüssig, ausgenommen bei langen Meißelungen, wo eine Verunreinigung der Wunde durch Speichel und den darin enthaltenen Keimen nicht zu verhindern ist. Daraus folgt, daß man keine hochprozentigen und verfärbten Lösungen verwenden soll, wenn man bemüht sein will, Nachschmerzen und Schwellungen durch Infiltrationsanæsthesie zu verhindern.

Es muß darauf geachtet werden, daß ganz langsam injiziert wird; denn ein zu rasches Vorgehen kann einen gewissen Prozentsatz von Nachschmerzen bedingen. Durch den starken Druck werden straffe Gewebe zerrissen und zertrümmert und Kapillarnetze unterbrochen. Das kann bei der Injektion am Palatum durum beobachtet werden. Aus diesem Grunde legt man heute sehr großen Wert auf die Leitungsanæsthesie. Man kann weit weg von dem oft pathologisch veränderten Gewebe mit verhältnismäßig geringer Flüssigkeitsmenge (in weiches Gewebe und) ohne großen Druck dieselben oder noch bessere Erfolge der Anæsthesie erreichen.

Eine andere wichtige Tatsache ist, daß viele Praktiker ihre Spritzen aufgezogen in Alkohol liegen haben, entsprechend den Anforderungen der Antisepsis. Wird aber beim Ausspritzen nicht sehr exakt vorgegangen, sodaß noch Alkohol zurückbleibt, so kommt es nach der Infiltrationsanæsthesie zu sehr starken Schmerzen, welche schon immer bei der Schlösser'schen Alkoholinjektion, die zur Bekämpfung von schweren Neuralgien Anwendung findet, beobachtet wurde.

Grundlegend ist, daß niemals in einen Entzündungsherd oder eine Zyste injiziert wird, weil die sterile Lösung im Injektionsgebiet durch den Injektionsdruck infektiöse Massen in die Blutbahn befördert. Man muß peripher einstechen, sich der Leitungsanæsthesie oder des Rausches bedienen. Wenn schon bei einer schon fortgeschrittenen Periodontitis lokal injiziert wird, was nach Möglichkeit zu umgehen ist, dann muß versucht werden, mit möglichst geringen Dosen auszukommen. Man greife eher einmal zu einer höherprozentigen Lösung, als größere Quanten schwachprozentiger Injektionsflüssigkeit zu verwenden; dadurch werden die Keime in die Tiefe gerissen, und die Infektion hat leichter die Möglichkeit, sich auszubreiten.

Auch soll man bei der Injektion mit möglichst wenig Einstichstellen auskommen.

Wird bei der Injektion ein Gefäß angestochen, so kann es zum Hæmatom kommen; wenn nun noch nicht steril gearbeitet wurde, so verjaucht dieses und kann sehr starke Schmerzen verursachen. Man mache es sich deshalb zur Regel, stets den Kolben nach dem Einstich etwas zurückzuziehen, um zu sehen, ob nicht Blut in die Spritze nachfließt.

Auf das Nadelmaterial ist ebenfalls großer Wert zu legen; denn die Nadeln werden allmählich stumpf, es splittern ganz kleine Metallteilchen ab, die Oedeme und Nachschmerzen hervorrufen können. Die schartige, stumpfe und verbogene Nadel kann auf ihrem Weg durch das Gewebe viel mehr zerstören als eine einwandfreie. Sie durchschneidet den Stichkanal nicht scharf, sondern zerreißt das Bindegewebe; so finden die eingeführten Bakterien Schlupfwinkel und können eine eitrige Entzündung und damit Nachschmerzen hervorrufen. Eine solche Nadel wird auch bei der Injektion in Foramina viel leichter den Nerv verletzen. Es wird die derbe bindegewebige Hülle mit den sorgsam eingebetteten Nervenfasern aufgerissen, sodaß die Nervenbahnen verletzt werden können. Dadurch entstehen Nachschmerzen, die monatelang andauern und jeder Therapie trotzen. Auch histologisch zeigen sich am Nerv Veränderungen. Man sieht eine Durchsetzung mit Rundzellen, ausgehnte Hyperæmie im Perineurium, Quellung der Fasern, regressive Vorgänge wie Fettspeicherung und vakuoläre Degeneration.

Sehr unangehme Nachschmerzen, die den Patienten sehr belästigen können, entstehen manchmal nach der Mandibularinjektion, die nicht unter sterilen Kautelen ausgeführt wurde. Es ist oft sehr schwierig, dabei vollkommen keimfrei zu arbeiten. Es muß bei abnormen Verhältnissen mehrmals eingestochen werden, um an das Foramen mandibulare zu gelangen; oft berührt der Patient mit der Zunge die Nadel, in wie viel Fällen wird dann diese gewechselt? Schon am nächsten Tag sieht man um die Einstichstelle eine Rötung und Schwellung. Die Palpation des Musculus pterygoideus internus ruft starke Schmerzen hervor, das Allgemeinbefinden ist gestört, die Temperatur erhöht: alles Zeichen einer Infektion. Die Kieferklemme vervollständigt das von jedem Praktiker so sehr gefürchtete Krankheitsbild. Trotzdem treten nicht immer diese Erscheinungen auf, was auf die relative Gutartigkeit der Keime oder den Widerstand des Gewebes zurückzuführen ist. Leider ist ja der

Zahnarzt immer noch mehr an die Antisepsis als an die Asepsis gebunden.

Werden alle die oben angeführten Punkte beachtet, so ist es doch nicht immer möglich, alle Nachschmerzen bei der Injektion zu verhindern, aber wir können doch oft vermeiden, daß bei der Lokalanæsthesie Schmerzen auftreten, die bei anderen Betäubungsmethoden nicht vorhanden sind.

4. An Meißelungen schließen sich manchmal Sequesterbildungen an. Man sieht klaffende Wundränder, schlaffe Granulationen, aus denen Eiter hervorquillt; in der Umgebung kommt es zu einer starken Entzündung des Periosts; fast immer sind Schmerzen als Begleitsymptome vorhanden. Häufig werden die regionären Lymphdrüsen ergriffen, die natürlich auch Schmerzen verursachen. Untersucht man solche Wunden, so findet man Knochenstücke, die nicht die normale Farbe zeigen und vom Periost entblöst sind. Sie bluten nicht und lassen sich mit der Knochenpinzette leicht entfernen. Damit sind auch die Nachschmerzen beseitigt. Diese Sequesterbildung kann trotz guter Wundpflege entstehen. Kleine zurückgebliebene Wurzelstückchen, die leicht durch das Röntgenbild festzustellen sind, können auch sehr heftige, anhaltende Schmerzen hervorrufen. Deshalb sollte, um auch in dieser Hinsicht vorbeugend zu wirken, jede Wunde immer genau revidiert und nachkontrolliert werden.

5. Eine andere Form von Nachschmerzen, bei der keine Infektion festzustellen ist und die typisch neuralgiformen Charakter hat, kommt zustande, wenn scharfe Alveolarränder nach der Extraktion oder scharfe Knochenkanten nach einer Operation nicht geglättet werden. Die Schmerzen treten erst einige Tage nach dem Eingriff auf, was differentialdiagnostisch von großer Wichtigkeit ist. Denn der Heilungsverlauf benötigt eine bestimmte Zeit. Der Schmerz ist darauf zurückzuführen, daß der Abbau des Limbus mit der Kontraktion der Narbe nicht standhält. Die Gingiva hat das Bestreben, sich rasch über der Knochenwunde zu schließen, und so kommt es, daß diese straff auf dem scharfen, gezackten Knochenrand aufliegt. Man sieht eine Leiste, über der die Schleimhaut anæmisch ist. Untersucht man solche Patienten, so äußern diese beim Palpieren der angegebenen Stelle Schmerzen. Meistens läßt sich die Knochenkante fühlen; der Patient gibt an, das Gefühl zu haben, als ob man mit einer Nadel einstechen würde. Bei jeder Berührung

oder bei der Nahrungsaufnahme wird dieser scharfe Rand in das Zahnfleisch eingebohrt.

Klagen Patienten, wenn die Wunde sauber aussieht, über Nachschmerzen und ist bei der ersten Untersuchung keine Ursache derselben zu finden, so fährt man mit einer Sonde ganz vorsichtig die Alveolarränder ab; oft ist diese Untersuchung von Erfolg gekrönt; man fühlt kleine, scharfe, zackige Spitzen, die bei gewöhnlicher Palpation nie zu fühlen wären. Darin liegt dann die Ursache dieser Schmerzen.

6. Nachschmerzen entstehen auch durch ungenügende Nachbehandlung, besonders durch Unterlassen des Komprimierens nach der Extraktion. Es kann durch Auflegen eines Watte- oder Zellstoffbausches oder durch Komprimieren der Alveole mit Zeigefinger und Daumen ausgeführt werden. Dieser praktische Kniff findet immer mit gutem Erfolg in der Heidelberger Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten seine Anwendung; er hat den Zweck, die Nachschmerzen zu verhindern, welche durch die unvermeidliche Dehnung der Alveole auftreten können.

7. Nachschmerzen, die von den Nervi dentales ausgehen, erfordern kein blutiges Eingehen. Die Erscheinungen verschwinden in wenigen Tagen. Man kann durch Analgetica sehr gut dem Patienten über die schmerzhafte Zeit hinweghelfen. Auch in diesem Fall zeigt die Wunde keine pathologischen Veränderungen.

Hysterische Personen, die von Bekannten erfahren haben, daß gelegentlich nach Eingriffen in die Mundhöhle Nachschmerzen auftreten können, kommen schon mit der Gewißheit zum Zahnarzt, daß sie das gleiche Schicksal ereilt. Die Ursache ist hier in der Autosuggestion zu suchen.

Nachschmerzen auf nervöser Grundlage, die neuralgische Formen annehmen können, entstehen auch durch die Mitbeteiligung der Lymphdrüsen. Die regionären Drüsen des Molaren- und Prämolarengebietes liegen in der Nähe der Glandula submaxillaris. Durch die Entzündung werden die in das Ganglion submaxillare übergehenden Nervenäste in Mitleidenschaft gezogen. Es kommt dadurch zu sehr starken Schmerzen, die nach dem Ohr, dem Nacken und dem Schlund ausstrahlen. Durch Druck auf die Drüsen kann zur Sicherung der Diagnose ein Schmerzanfall ausgelöst werden.

Durch Erkrankungen des Ohres, der Nase, der Stirn- und Oberkieferhöhle, kurz nach einem Eingriff in die Mundhöhle,

können Nachschmerzen vorgetäuscht werden. Bestehen diese Erkrankungen schon vorher, so fallen oft viele Zähne der falschen Diagnose zum Opfer. Da die Ursache nicht behandelt wird, bestehen natürlich die Schmerzen weiter und führen zur falschen Diagnose: Nachschmerz.

II. Der größte Teil dieser unliebsamen Erscheinungen entsteht, wie schon oben gesagt wurde, durch die Infektion des Thrombus der Extraktionswunde; dies konnte ich auch bei meinen Untersuchungen feststellen. In diesem Kapitel sollen alle Symptome und Beisymptome der Nachschmerzen behandelt werden. Als erstes fällt der starke Fœtor ex ore auf. Die Wunde und ihre Umgebung zeigt eine entzündliche Schwellung und Rötung. Die Schwellung ist derb, heiß und druckempfindlich. Die Wundränder sind bläulich verfärbt und teilweise nekrotisch. Subjektiv bemerkt der Patient Hitzegefühl und Klopfen in der Wunde. Die regionären Lymphdrüsen sind „weich", d. h. es besteht eine akute Lymphadenitis mit unscharf abgegrenzten, sich weich und schmerzhaft anfühlenden Drüsen. Diese Lymphdrüsenerkrankung wird oft verkannt, und die Patienten kommen erst auf dem Umweg über den Hals-, Ohren- und Nasenarzt zu uns.

Auch das Allgemeinbefinden kann stark in Mitleidenschaft gezogen sein. Es kommt zu Fieber, Zungenbelag, erhöhter Pulsfrequenz und Atmung, Appetitlosigkeit und Schüttelfrost. Bleibt die Wunde weiterhin unbehandelt, so kann sich daraus das schwere Bild der Periostitis, Ostitis und Osteomyelitis mit eitriger Einschmelzung entwickeln; schließlich kann es zur Phlegmone mit den bekannten Symptomen kommen.

Deshalb muß man seine Patienten immer so erziehen, daß sie bei Nachschmerzen, die längere Zeit anhalten und durch Analgetica nicht zu bekämpfen sind, sofort zur Nachbehandlung erscheinen.

III. Der Zahnarzt kann der Angst vor der Zahnbehandlung, die sich infolge von Generation zu Generation vererbt, auch durch prophylaktische Maßnahmen gegen den Schmerz entgegenarbeiten. Besonders sind die unter der Aetiologie der Nachschmerzen bei Eingriffen in die Mundhöhle angeführten Fehler zu beachten, also: Zuverlässige und sterile Lösungen; sie müssen unverändert sein und dürfen keine schädigenden Zusätze haben; also nur Lösungen, deren Zusammensetzungen bekannt, keine Geheimmittel; gut auskochbare Spritzen, einwandfreie, möglichst ausglühbare Kanülen, keine zackigen und stumpfen Nadeln;

langsames Injizieren, Glätten der Knochenränder und Entfernung der Fragmente, Komprimieren. Prophylaktisch ist ferner sehr wichtig, dass bei den Eingriffen die Wundränder nicht geschädigt werden. Es kommt dabei zu Quetschungen und zur Infektion, was Nachschmerzen bedingt und die Heilung verzögert.

Die Oberfläche der Schleimhaut ist reichlich mit Bakterien beschickt. Jeder Nadelstich kann zur Eingangspforte pathogener Keime in das Gewebe werden, wenn nicht prophylaktisch die strengste Sterilität gewahrt wird. Fischer sagt: „Darum erkenne ich in dem Einstich durch die Mundschleimhaut die erste Gefahrenzone, welche uns bei der Ausübung der Lokalanæsthesie dauernd begleitet". Um dieser Gefahrenquelle der Infektion und damit dem Nachschmerz vorzubeugen, muß die Einstichstelle einen Jodanstrich erhalten; dadurch wird das Gewebe verdichtet und die Keime fixiert. Es bleibt ziemlich lange an der Stelle und wirkt so in die Tiefe. Da durch das Abwaschen der Stelle auch eine mechanische Reinigung erzielt wird, ist dies dem einfachen Betupfen vorzuziehen.

Die Patienten verunreinigen sehr oft ihre Wunden durch Berühren mit schmutzigen Fingern u. s. w. Auch kann die Infektion und der Nachschmerz durch prophylaktische Spülungen verhindert werden; diese entfernen die oberflächlichen Keime.

Werden alle die oben angeführten Punkte beachtet, so wird der Nachschmerz, der dem Operateur wie dem Patienten gleich unerfreulich ist, in der zahnärztlichen Praxis zu den Seltenheiten gehören.

IV. Die Nachschmerzen haben, wie oben bewiesen wurde, verschiedene Aetiologie. Man muß sich also bei der Therapie klar sein, ob man die Symptome oder die Ursache bekämpfen will. So ist z. B. bei Schmerzen nach großen Knochenverletzungen durch Meißelungen, die symptomatische, nach Infektionen die ursächliche Behandlung indiziert. Um Erfolge zu erzielen, müssen oft beide Methoden kombiniert werden.

Ia. Obwohl man nicht immer bei Eingriffen in der Mundhöhle aseptische Verhältnisse schaffen kann, verläuft die Wundheilung verhältnismäßig günstig; doch kommt es auch in manchen Fällen zur Infektion. Handelt es sich bei Nachschmerzen um infizierte Wunden, so ist die einfachste Therapie die gründliche Nachbehandlung mit Antiseptica; dadurch wird leicht eine Rückbildung des Nachschmerzes zu bewirken sein. Um die unerträglichen Schmerzen des Patienten durch unsere Therapie

nicht noch mehr zu steigern, wird als erstes eine Leitungsanæsthesie gemacht werden müssen. Man kratzt dann die infizierte Wunde mit dem scharfen Löffel aus; dieses Instrument sollte in der guten Praxis nach jeder Extraktion seine Anwendung finden, um die bei dem Eingriff manchmal zurückbleibenden pathologischen Veränderungen sofort entfernen zu können. Dann wird eine mit Watte umwickelte Pinzette in Hydrogenium peroxidatum solutum (3%ig) getaucht und die Wunde säuberlich gereinigt. Dieses Präparat eignet sich deshalb besonders gut, weil es oxydierend wirkt; d. h. Sauerstoff wird durch das Ferment Katalase frei und wirft die nekrotischen Teile heraus. Das wird solange fortgeführt, bis aller zerfallener Inhalt entfernt und der Wattebausch geruchlos geworden ist. Auch Wasserstoffsuperoxyd in anderer Form hat sich sehr bewährt, wie Perhydridstifte (Merk), die in der Wunde schmelzen und eine starke Schaumbildung bewirken, auch Ortizon als Stift und Pulver. Das 30%ige Perhydrol ätzt und sollte deshalb in reiner Form nicht angewandt werden. Ist alles schön gereinigt, so empfiehlt es sich, die Wunde mit Paramonochlorphenolkampfer (Rp. Blessing-Herrenknecht) auszuwischen; darauf wird weiter unten eingegangen werden. Durch unsere Maßnahmen haben wir bewirkt, daß sich ein neuer Thrombus bildete. Wir werden uns jetzt zu bemühen haben, daß dieser nicht wieder infiziert wird.

Hat sich durch unsauberes Arbeiten bei der Mandibularanæsthesie ein Abszeß gebildet, der sehr unangehme Schmerzen bedingt, so muß die Spaltung in einem Rausch vorgenommen werden, da eine Anæsthesie durch Umspritzen in dieser Gegend nicht mehr zu erreichen ist.

Gegen die bei der Entzündung auftretenden Schwellungen müssen Mundwässer verordnet werden; die immer vorhandene Lymphangitis- und -adenitis mit ihren starken Schmerzen ist durch Hyperæmie, also trockene Wärme, Bestrahlungen, Antiphlogistine und Jothion gut zu beeinflussen. Bei dieser Behandlung wird man in den meisten Fällen ohne Analgeticis durchkommen.

b. Nicht immer genügt es bei der Nachbehandlung von infizierten Wunden diese mechanisch und durch Antiseptica zu reinigen. Ein leichtes ist es, durch ein ganz einfaches Mittel einen großen Teil der Keime, den Belag und nekrotische Fetzen zu entfernen. Blessing empfiehlt hierfür die Irregation, die sich sehr bewährt hat und in jeder Praxis Anwendung finden

sollte. Diese leicht zu bewirkende Säuberung kann noch durch Alkohol oder Hydrogenium peroxydatum solutum in der Wirkung unterstützt werden. Moral empfiehlt, die Flüssigkeit auf 52° zu erwärmen. Diese Temperatur wird im Munde noch gut ertragen. Sie erzeugt eine Hyperæmie, begünstigt noch die Wundheilung und lindert die Schmerzen. Kontraindiziert ist die Irregation bei Hæmophilen: denn es kann leicht zum Losreisen des Thrombus kommen, und die endlich mit vieler Mühe gestillte Blutung beginnt aufs Neue.

c. Kommen die Nachschmerzen von einer Sekretstauung, so kann 1—2 Tage trockene Wärme versucht werden, um die Resorption zu begünstigen; hat diese Therapie keinen Erfolg, so sind die Wundränder zu öffnen und ein Tampon einzulegen, um dem Sekret Abfluß zu verschaffen, eine Infektion zu verhindern und Schmerzen zu beseitigen. Man verwendet dazu gerne einen mit Jodoform getränkten Tampon, weil das Jodoform etwas Jod abspaltet, also leicht oxydierend und antiseptisch wirkt und eine reaktionäre Entzündung erzeugt. Es vermindert die Sekretbildung und führt zur Austrocknung der Wunde.

Besonders hat sich nach Fischer die Novocaintamponade bewährt. Man reinigt die Wunde sauber und bringt Novocain auf ihren Grund; anschließend wird noch ein mit diesem Präparat getränkter Gazetampon leicht eingeführt. Blessing empfiehlt einen mit Paramonochlorphenolkampfer getränkten Jodoformgazetampon gegen Nachschmerzen und Infektion. Auch hier muß die Wunde vorher nach den oben angegebenen Grundsätzen gesäubert werden. Blessing und Herrenknecht fanden durch ihre Versuche folgende Zusammensetzung:

„Rp.
Paramonochlorphenol.
Camphor. aa 1,0
Aceton 6,0
Aqu. dest. 3,0
M. D. S. mittels Tampon in die Alveole zu bringen".

Die Nachschmerzen hören meist schon nach der ersten Behandlung auf.

Walkhoff hat schon vor vielen Jahren Paramonochlorphenolkampfer in der konservierenden Zahnheilkunde gegen Fisteln und Granulome verwendet und rühmt seine stark antiseptische Kraft; außerdem besitzt es noch eine analgetische Wirkung, bewährt sich also durch diese beiden Eigenschaften gut bei Nachschmerzen, die durch Infektion ausgelöst werden.

Blessing und Herrenknecht stellten jahrelange Versuche in der Freiburger Klinik an und erreichten damit sehr gute Resultate. Dieses Präparat wird heute noch mit demselben Erfolg bei Nachschmerzen, welche durch infizierte Extraktionswunden bedingt sind, in der Heidelberger Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten angewandt.

Chlorphenol selbst zeigt eine gute antiseptische Wirkung; es erzeugt aber weiße Ätzschorfe, die man immer wieder in der konservierenden Abteilung bei unvorsichtiger Verwendung sehen kann. Gelingt es, durch diese Ätzung nicht alle Bakterien abzutöten, so dient das abgestorbene Gewebe für sie als Nährboden, und man hat gerade das Gegenteil erreicht. Setzt man dem Chlorphenol Campher zu, so wird diese störende Wirkung kupiert. Früher wurde das Präparat mit Alkohol verdünnt verordnet; da aber dieser reizt, setzte Blessing Aceton hinzu, und so entstand obiges Rezept. Herrenknecht sagt darüber: „Die günstige Wirkung beruht hauptsächlich darauf, daß das Chlorphenol stark anæsthesierend und zugleich desinfizierend wirkt, wobei der Campher es in der Wirkung unterstützt und ihm die Ätzwirkung nimmt".

d. Wird der Nachschmerz durch scharfe Knochenkanten hervorgerufen, so müssen diese entfernt werden. Unter Infiltrationsanæsthesie spaltet man die darüber liegende Schleimhaut, trägt die scharfe Kante mit der Lüer'schen Knochenzange ab und vernäht die Schleimhaut. Bei Diabetikern muß von dieser raschwirkenden Therapie abgesehen werden. Man muß durch Hyperæmiebehandlung die Resorption der Knochenkante zu beschleunigen versuchen; über diese Zeit kann mit Analgeticis hinweggeholfen werden.

Werden Nachschmerzen durch große Sequester bedingt, öffnet man die Wunde blutig, legt einen Tampon ein und wartet die Abstoßung des Sequesters ab. Handelt es sich um kleinere, dann klappt man die Schleimhaut nach Partsch auf, legt den Sequester frei und nimmt ihn mit der Pinzette oder Kornzange heraus; die entstandenen Granulationen müssen ausgelöffelt werden, und unter mehrtägiger Tamponade schließt sich die Wunde. Der Nachschmerz ist meist wenige Stunden nach dem Eingriff vorüber.

Im vorigen Kapitel haben wir uns mit der kausalen Therapie befaßt und werden nun zur symptomatischen übergehen.

2a. In dem nun folgenden Abschnitt soll die allgemein pharmakologische Wirkung der Morphingruppe der Gruppe der

Antipyretica und Hypnotica behandelt und speziell auf Kodein, Narcotin und Dimethylaminophenyldimethylpyrazolon besonders eingegangen werden, die zur Kombination der Titretta analgica verwendet wurden.

a. Das Morphin nahm von jeher in der Schmerzbekämpfung den ersten Platz ein. Seinen gut therapeutisch zu verwertenden Eigenschaften stehen aber Nebenwirkungen gegenüber, die uns zwingen, nur im äußersten Notfall dazu zu greifen. Blessing sagt: „Mag die Allgemeinchirurgie des Morphins nie ganz entraten, jedenfalls ist es klar, daß für uns das Morphin keine bleibende Stätte in unserem zahnärztlichen Arzneischatz hat". Diese Gesichtspunkte zwingen uns, das Morphin nur bei den durch organische Leiden verursachte Schmerzen zu verwenden, besonders bei voraussichtlich begrenzter Schmerzdauer, also bei Magen- und Darmkrämpfen, Gallen- und Nierensteinen, sowie bei Bleikoliken, weil Atropin und Suprarenin hier oft nicht genügen. Bei Schmerzen im Gefolge fieberhafter, entzündlicher Erkrankungen, eingeschlossen Neuralgien, muß man versuchen, mit anderen, weniger schädlichen sedativen Mitteln auszukommen. Wir haben bei gewissen Erkrankungen noch keinen vollwertigen Ersatz für das Morphin gefunden. Man verwendet hauptsächlich solche Mittel derselben Gruppe, die keine Gewöhnung machen, wie es von Kodein nachgewiesen und vielleicht auch bei Narcotin der Fall ist.

Kodein und Narcotin sind morphinähnliche Stoffe. Kodein ist wie Morphin ein Phenantrenderivat und im Opium enthalten, das aus dem Saft der unreifen Kapsel des Papaver somniferum hergestellt wird. Kodein besteht aus 3 Methylmorphin; da es im Opium nur zu 1% enthalten ist, wird es synthetisch hergestellt. Es hat dem Morphin gegenüber manche Vorzüge. Auf das Atemzentrum wirkt es weniger lähmend, es beruhigt also in kleinen Dosen noch, und die Drüsensekretion wird nicht gehemmt, was für die Verdauung von großer Bedeutung ist. Da es keine Gewöhnung macht, stellen sich bei der Wegnahme auch nicht die beim Morphingebrauch so sehr gefürchtete Abstinenzerscheinungen wie Kollaps, Magensaft-, Tränen-, Nasen- und Speichelfluß ein. Es wirkt sedativ und ist 20 mal ungiftiger als Morphin. Kodein löst sich in 3 Teilen Wasser. Leider kann es zur subkutanen Injektion nicht verwandt werden, weil die wäßrige Lösung des phosphorsauren Salzes sauer reagiert und deshalb die Injektion Schmerzen bereitet. Es besitzt nicht die gleiche schmerzstillende Kraft wie Morphin, wirkt aber nicht

narkotisch. Es wird, wie gesagt, als Codeinum phosphoricum therapeutisch verwendet und hat die Maximaldosis 0,1!, 0,3!

Narkotin ist ebenfall im Papaver somniferum enthalten und zwar zu 6%. Es ist noch nicht mit Sicherheit festgestellt, ob es Gewöhnung macht. Chemisch ist es ein Isochinolinderivat wie das Papaverin. Narkotin hat auch dem Morphin gegenüber Vorzüge. Es wirkt stärker erregend als dieses und erschlaffend auf die glatte Muskulatur. Die narkotische Wirkung steht weit hinter der des Morphins zurück. Sonst hat es ähnliche Eigenschaften wie Codein.

b. Viele Präparate, die zur symptomatischen Behandlung von Nachschmerzen verwendet werden, gehören zur Gruppe der Hypnotica. Sie greifen am Zentralnervensystem an. Die einen sind Stammhirn-, die anderen Rindennarcotica. Sie setzen die Empfindung gegen Licht und Geräusche herab, beseitigen unangenehme Gedanken, können eine leichte Narkose hervorrufen und den Schlaf vertiefen, kurz gesagt, sie wirken auf gewisse Teile des Zentralnervensystems lähmend. Sie sind also Schlafmittel. Unter Schlaf versteht man einen Zustand von Bewußtlosigkeit, der durch äußere Reize wieder aufgehoben werden kann; die tiefen körperlichen Funktionen und die Reflexe bleiben erhalten. Bei der Narkose sind die Reflexe nicht mehr vorhanden; sie entsteht dann, wenn die Bewußtlosigkeit einen höheren Grad annimmt. Also ist der Unterschied zwischen Narkose und Hypnose nur quantitativ. Daraus läßt sich schließen, daß man durch geringe Dosen von Narcotica eine den Hypnotica ähnliche Wirkung erzielen kann.

Von einem guten Schlafmittel verlangt man, daß die Wirkung rasch einsetzt, nach 7—9 Stunden aufhört und keine Übelkeit und Kopfschmerzen zurückbleiben. Auch unter den Präparaten dieser Gruppe gibt es solche, die Gewöhnung herbeiführen, wie Amylenhydrat und Paraldehyd. Besonders gute Erfolge sind mit den Hypnotica bei nervöser Schlaflosigkeit zu erreichen, nicht aber, wenn der Schlaf durch Schmerzen gestört ist. Dann ist ihre Anwendung vollkommen kontraindiziert, da sie die Schmerzen nicht beseitigen. Deshalb wurden von der chemisch-pharmazeutischen Industrie Kombinationspräparate mit Antipyreticis und Abkömmlingen der Morphingruppe hergestellt. Die beste Wirkung wird in solchen Fällen mit reinen Analgeticis erzeugt.

c. Die Wirkungsweise der Antipyretica ist eine vielseitige. In erster Linie setzen sie die Temperatur durch Lähmung der

Gefäßnervenzentren herab. Sie rufen Spasmolyse hervor und finden deshalb bei der Schmerzbekämpfung Verwendung; da sie den Gefäßkrampf lösen, zeigen sie einen ausgesprochenen analgetischen Effekt. Ein großes Anwendungsgebiet für sie ist die spastische Migräne, weil sie eine Erweiterung der Hirngefäße herbeiführen. Die Antipyretica werden also als temperaturherabsetzende, schmerzlindernde Mittel, bei rheumatischen Beschwerden der Gelenke und Muskeln, bei rheumatischen Kopf- und Zahnschmerzen, ferner bei Neuralgien und Migräne verwendet. In diesem Punkte sind sie also Analgetica.

Bei der Verordnung von Antipyretica ist nicht zu vergessen, daß sie ganz unangenehme Nebenwirkungen verursachen können. Es entstehen Flecken, Quaddeln, Bläschen, auch auf der Mundschleimhaut sieht man Schwellungen, Rötungen und urticariaähnliche Exantheme. Die Ursache ist eine Allergie, die in den Gefäßen sitzt. Diese Erscheinungen gehen rasch vorüber; es muß aber bei der Diagnose von Haut- und Schleimhauteffloreszenzen daran gedacht werden, da sie zur Verwechslung mit Scharlach, Masern und Erythema exsudativum multiforme Veranlassung geben können; außerdem rufen die Antipyretica noch Herzklopfen, Schweißausbrüche und Erbrechen durch Reizung der Magenschleimhaut hervor. Man darf sie deshalb nie nüchtern verabreichen. Bei längerem Gebrauch stellt sich Ohrensausen ein.

Die Derivate des Anilins, besonders das Antifebrin, rufen Nebenerscheinungen sehr ernster Natur hervor. Bei ihrer Anwendung kann es zur Methæmoglobinbildung kommen. Die ersten Symptome dieser Krankheit sind die Braunfärbung des Harns und des Serums. Das Methæmoglobin ist eine Ferroverbindung, besitzt also nur den halben Sauerstoffgehalt als die Ferriverbindung, Oxyhæmoglobin, und führt zur mangelhaften Sauerstoffversorgung der Zellen; bei weiterer Anwendung kann es zur Atem- und Gefäßlähmung kommen.

Zu dieser Gruppe gehört auch das Dimethylaminophenyldimethylpyracolon (Pyramidon), das in der Titretta enthalten ist. Es entsteht aus dem Phenyldimethylpyracolon (Antipyrin) durch Einführung der Dimethylaminogruppe, wodurch folgende Vorzüge erreicht werden. Man kommt mit bedeutend kleineren Dosen aus (0,1—0,3), weil es 3—4 mal wirksamer als Antipyrin ist und eine viel stärkere physiologische Wirkung hat; weiter fehlen die obengenannten Nebenwirkungen. Keine Belästigung des Magens und schädlichen Einflüsse auf Niere und Blut, keine

Exantheme. Von großem Vorteil ist, daß die Stickstoffbilanz im Organismus erhöht. Pyramidon hat wie Antipyrin eine spasmolytische, temperaturherabsetzende und analgetische Wirkung und findet bei Zahnschmerzen, Nachschmerzen, Migräne und rheumatischen Kopfschmerzen Anwendung. Es kann lange Zeit ohne unerwünschte Erscheinungen gegeben werden. Die Resorptionsdauer ist 10—15 Minuten und wird im Harn ausgeschieden. Pyramidon ist als bestes Präparat der Antipyringruppe zu betrachten.

Bei der Verordnung der Antipyretica muß man sich im Klaren sein, ob man eine Herabsetzung der Temperatur, eine Beeinflussung der Schmerzen, eine Gefäßkrampflösung oder eine sedative Wirkung erreichen will; danach ist eine Auswahl unter den einzelnen Arzneimitteln dieser Grupppe zu treffen. Um die Nebenwirkungen der Präparate bei der alleinigen Anwendung auszuschalten, kombiniert man sie mit Narcotica oder Hypnotica und kann so eine ausgezeichnete pharmakologische Wirkung erzielen.

b. Haffner, der Direktor des Pharmokologischen Institutes der Universität Tübingen, führte exakte Versuche über den schmerzstillenden Effekt von Arzneimitteln am Kleintier durch und stellte auf Grund dieser Untersuchungen und seinen Erfolgen ein nicht suchtmachendes Analgeticum mit höchstem Effekt her. Diese Versuche wurden von Peckert, Direktor des Zahnärztlichen Instituts der Universität Tübingen, am Menschen bestätigt.

a. Haffner ging bei seinen Tierexperimenten so vor, daß er Meerschweinchen und Ratten am Ohr, Mäusen an der Schwanzwurzel je eine Klammer anlegte. Die Tiere empfanden Schmerzen, bewegten sich lebhaft, begannen zu schreien und versuchten die Klammer abzustreifen. Entfernte er sie, so hörten alle diese Erscheinungen auf. Die Wiederholung der Versuche ergab immer dieselben Resultate. Gibt man aber den Tieren vorher 0,0075 mg pro gr Tier Morphin, dann bleiben alle Reaktionen aus; die Schmerzempfindung ist also erheblich herabgesetzt. Auf dieselbe Weise prüfte Haffner alle möglichen pharmakologischen Präparate auf die analgetische Wirksamkeit und bestimmte die Grenzdosen für die volle Analgesie. Narzein, Thebain, Apomorphin, Choramin, Cardiazol, Campher, Johimbin, Emetin, Akonitin, Veratrin, Koriin, und Scopolamin konnten auch selbst bei höchster Konzentration die Schmerzen nicht beseitigen.

Mit Bromnatrium, Baldrian, Alypin, Tropacocain, Antipyrin, Aspirin, Salizylsäure, Psikain, Chinin und Koffein hatte Haffner unsichere Erfolge.

Eukain, Kokain, Novokain, Tutokain und Stovain zeigten eine stärkere schmerzstillende Wirkung. Die Tabelle 1 enthält solche Mittel, die eine teilweise oder vollständige Analgesie bewirken.

„Tabelle 1. Analgetische Grenzdosen von Einzelsubstanzen.

Substanz	Dosis mg pro gr Tier	Analgetische Wirkung
Pantopon.	0,01	–|– –|–
Morphin. hydrochlor.	0,0075	–|– –|–
Codein. phosphoric.	0,033	–|–
	0,066	–|– –|–
Dionin.	0,1	–|– –|–
Papaverin. hydrochlor.	0,1	(–|–)
	0,2	–|– –|–
Narcotin. hydrochlor.	0,1	–|–
	0,2	–|– –|–
Heroin.	0,0037	–|– –|–
Dicodid.	0,01	–|– –|–
Dilaudid.	0,005	–|– –|–
Eucodal.	0,005	–|– –|–
Paracodein.	0,033	–|– –|–
Paramorfan.	0,1	–|– –|–
Atophanyl.	0,2	–|–
Phenacetin.	0,3	–|–
Phenocoll. hydrochlor.	0,3	–|–
Pyramidon.	0,1	○
	0,15	–|–
	0,2	(–|– –|–)

–\|– –\|– = vollständige, –\|– = unvollständige Analgesie ( ) = annähernd".

Die Tabelle erlaubt also den Schluß, daß die Opiate eine vollständige Analgesie erzeugen; Pyramidon bewirkt als einziger Nichtopiat eine Analgesie, welche diejenige der Opiate aber nicht erreicht; weiter ist noch aus der Tabelle zu ersehen, was von größter Wichtigkeit ist, daß auch die nicht sucht-

machenden Abkömmlinge des Opiums wie Codein, Papaverin und Narcotin eine vollständige Aufhebung der Schmerzempfindung verursachen; (Haffner nimmt also danach an, daß Narcotin keine Gewöhnung macht). Aus der Zusammenstellung geht auch hervor, daß bei den letztgenannten Mitteln viel größere Dosen notwendig sind, um eine dem Morphin gleichkommende Wirkung zu erzielen, und zwar ist 8 mal so viel Codein und 30 mal so viel Narcotin und Papaverin nötig, um einen dem Morphin gleichen Effekt hervorzurufen. Sie sind also in der Wirkungsweise schwächer als Morphin.

Haffner stellte weitere Versuche mit den verschiedensten Kombinationen von Arzneimitteln an und kam zu dem Resultat, „daß bei den als Einzelsubstanz unwirksam gefundenen Mitteln auch durch Kombination keine analgetische Wirkung herausgeholt werden kann". Bei der gleichzeitigen Anwendung von Opiaten mit Chloralhydrat fand er sogar eine Herabsetzung der Wirkung; er führt dies auf eine Entgiftung des Analgeticums zurück. Kombiniert man Papaverin oder Narcotin mit Pyramidon, so summiert sich der Effekt. Außerdem stellte Haffner fest, daß Pyramidon und Codein zusammen sich ausgezeichnet analgetisch erweisen; denn er sagt: „Es kommt hier zu einer wirklichen Verstärkung, einer sog. Potenzierung", d. h., daß viel geringere Dosen zur Erzielung derselben Wirkung erforderlich sind, was sehr schön aus seiner zweiten Tabelle hervorgeht.

„Tabelle 2. Analgetische Grenzdosen von Codein-Pyramidon-Kombinationen.

Codein. phosphor. Grenzdosis 0,066 mg/g	Pyramidon Grenzdosis 0,2 mg/g	Analgetische Wirkung
$^1/_2$ Grenzdosis	$^1/_2$ Grenzdosis	−|− −|−
$^1/_3$ „	$^1/_2$ „	−|− −|−
$^1/_4$ „	$^1/_2$ „	−|− −|−
$^1/_6$ „	$^1/_2$ „	−|− −|−
$^1/_8$ „	$^1/_2$ „	−|− −|−
$^1/_{12}$ „	$^1/_2$ „	○
$^1/_{12}$ „	$^1/_4$ „	−|− −|−
$^1/_2$ „	$^1/_8$ „	−|−
$^1/_3$ „	$^1/_4$ „	−|− −|−
$^1/_6$ „	$^1/_4$ „	○

Aus dieser Zusammenstellung folgt, daß also Codein bei $^1/_8$ seiner Grenzdosis mit der Hälfte der Grenzdosis des

Pyramidons eine vollkommene Analgesie erzeugt; da man ja zur Erreichung desselben Effektes 8 mal mehr Codein braucht als Morphin, kommt bei dieser Kombination Codein der analgetischen Wirkung des Morphins gleich. „Nach dem Ausweis des Experiments erreicht man somit mit den heute zur Verfügung stehenden, nichtsuchtmachenden Mitteln den stärksten analgetischen Effekt bei der Kombination der Opiumrestalkaloide mit Pyramidon. **Optimal wirksam erwies sich eine Zusammensetzung von Codein, Narcotin und Pyramidon**"; diese Zusammensetzung wird von der Firma Grünau, Berlin-Grünau, als Titretta analgica in den Handel gebracht.

b. Bringt man mehrere Arzneimittel in einem Präparat zusammen, so hat es nur dann einen Zweck, wenn durch eine Unterdosierung klinisch ein höherer therapeutischer Effekt erreicht und die Hauptwirkung verstärkt wird. Man hat immer zu beachten, ob die Mischarznei auch tatsächlich die Wirkung des Einzelmittels erhöht und vor allem ungiftiger ist. Ist es notwendig, Nebenwirkungen zweier Arzneipräparate aufzuheben und die Hauptwirkung zu verstärken, so sind bei der Kombination Mittel mit gleicher Haupt-, aber entgegengesetzter Nebenwirkung zu verwenden. Nehmen wir an, das erste Präparat hat die Hauptwirkung a und die Nebenwirkung b, das zweite auch die Hauptwirkung a und Nebenwirkung c; ist c = — b, so ist der Effekt *2* a. Das ist bei fast allen neuen Analgeticis berücksichtigt. Bei der Titretta analgica haben die Komponenten die analgetische Wirkung gemeinsam; die Dosis ist so gewählt, daß gleichzeitig die beruhigende Eigenschaft des Codeins und Narcotins durch die zentralerregende des Pyramidons kompensiert wird.

Man wußte schon lange, daß durch eine Kombination von Arzneimitteln eine Potenzierung nur dann zu erreichen ist, wenn die einzelnen Pharmaca an verschiedenen Zellgruppen angreifen. Ist diese Anschauung richtig, dann können Mittel der gleichen Gruppe mit derselben pharmakologischen Hauptwirkung, also mit demselben Zellrezeptor, bei der kombinierten Anwendung nur eine verstärkte Einzelwirkung in Höhe einer Addition hervorrufen. Haben sie aber im Organismus verschiedene Angriffspunkte, dann müßte die Verstärkung über die Summe hinausgehen und eine Potenzierung erreicht werden. Diese Theorie scheint richtig zu sein; denn Chloralhydrat und und Paraldehyd geben Additionseffekte, Pyramidon und Codein potenzierende.

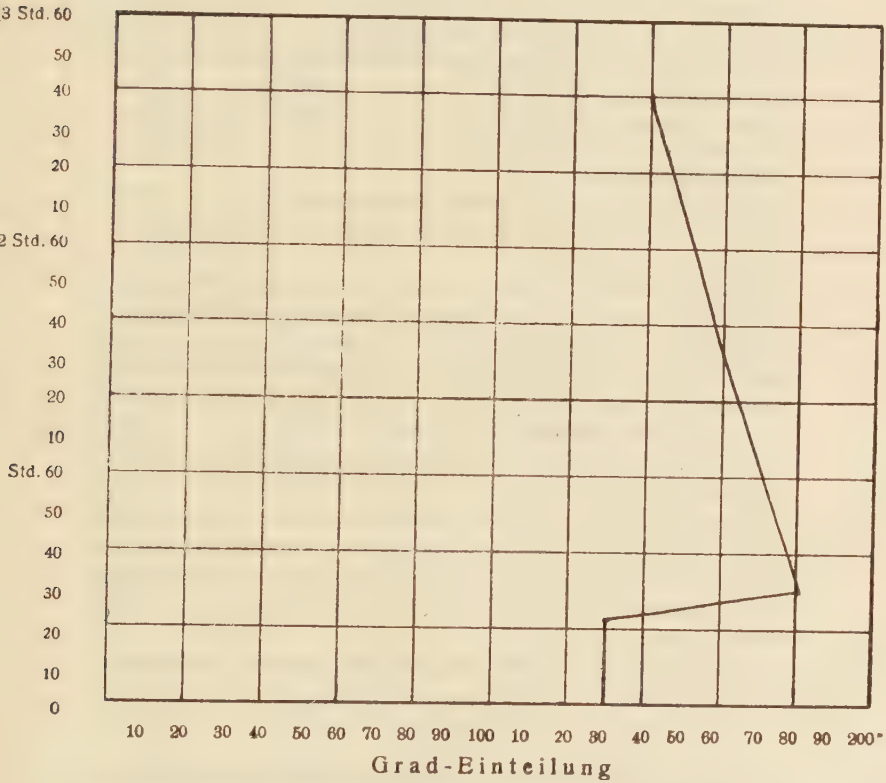
Bürgi hat dies an mehr als 1000 exakten Versuchen an Kaninchen nachgeprüft. Er fand, daß man durch kleine Dosen von Narcotica mit verschiedenen Angriffspunkten, kurz nacheinander eingeführt, eine mehrfach größere Wirkung erreicht, als vorher aus der Addition der einzelnen Komponenten errechnet wurde. Bürgi zog aus seinen Versuchen und Ergebnissen den Schluß, . . . „daß eine Zelle aus zwei verschiedenen Narcotica, für die sie zwei verschiedene Rezeptoren, d. h. chemisch verwandte Molekülgruppen hat, in der Zeiteinheit mehr an pharmakologisch wirksamer Substanz aufnehmen kann, als aus der doppelten Menge jedes einzelnen".

c. Um die zahnärztliche Behandlung möglichst schmerzfrei zu gestalten, sind wir oft gezwungen, bei der Bekämpfung von Nachschmerzen zu symptomatisch wirkenden Präparaten zu greifen, die in ungeheurer Zahl vorhanden sind. Manchmal versagt aber dabei unsere Kunst, was an der Unzuverlässigkeit der Präparate selbst, an der besonderen Sensibilität des Patienten oder an dem schwer zu beeinflussenden Fall liegen kann.

Wir haben für Nachschmerzen in der Titretta analgica ein Präparat, das würdig ist, in unserem Arzneischatz einen führenden Platz einzunehmen. Es ist eine Kombination von Codein. phosphoric. 0,02, Narcotin. 0,02 und Dimethylaminophenyldimethylpyracolon 0,2, das Ergebnis langer eingehender Versuche Haffners. Besonders hervorzuheben ist, daß es in keiner Weise eine hypnotische Wirkung zeigt, die bei manchen Präparaten, welche in ihrer Kombination Hypnotica enthalten, zum Vorschein kommt. So schreibt Junghenn über das sich gut bewährte Veramon, daß er eine hypnotische Wirkung beobachtet habe; dasselbe berichtet Ritter bei Dosen von 0,4. (Z. R. 1926, Nr. 27). Titretta darf also nie als Schlafmittel gegeben werden. Ich habe mehrmals, um die Wirkung zu versuchen, bei Schlaflosigkeit Titretta analgica mit vollkommen negativem Erfolg verwandt; dasselbe wurde mir auch von Patienten erzählt, die das Präparat fälschlicherweise zu demselben Zweck gebrauchten. Selbstredend kann es dann Verwendung finden, wenn das Einschlafen durch Schmerzen verhindert ist. Ferner nahm ich 20 Minuten vor der Lokal- und Leitungsanaesthesie 1 Tablette. Der Einstich war fast ganz schmerzlos, Titretta analgica dürfte also dafür bei besonders empfindlichen Patienten Verwendung finden.

Ziebe prüfte im Zahnärztlichen Institut der Universität Göttingen die Wirkung der Titretta analgica. Er gebrauchte

die Tabletten bei sensiblem Dentin. Auch Peckert hat dabei sehr gute Erfolge erzielt. Da nicht alle Mittel gegen Hyperæsthesie oft ganz unwirksam auf die Pulpa sind, ist es wichtig, beim Ausbohren sehr tiefgehender Kavitäten ein gut wirksames Präparat zur Hand zu haben. Ziebe prüfte mit dem Induktionsstrom die normale Reizwelle eines Zahnes, gab 2 Tabletten Titretta analgica und kontrollierte in bestimmten Abständen die Erfolge an der gleichen Stelle. Er zeichnete seine Untersuchungsergebnisse in folgender Tabelle auf:



Daraus ergibt sich, daß bis 20 Minuten keine Veränderung eingetreten ist; nach 30 Minuten war der Höhepunkt erreicht. Die Wirkung hörte nach 2—3 Stunden wieder auf. Ich konnte bei meinen Versuchen keine bestimmte Zeit feststellen, da die Nachschmerzen bei der Behandlung langsam abklingen. Mit

Ausnahme von einem Fall, bei dem der Erfolg erst nach 1½ Stunden eintrat, war die Analgesie immer nach 40 Minuten erreicht. Nach meiner Ansicht ist der Zeitpunkt, an dem die Wirkung eintritt, bei jedem Patienten individuell verschieden.

d. Die eigenen Versuche dehnen sich auf 40 Fälle aus, von denen einige, die speziell das zahnärztliche Gebiet betreffen, anschließend in kurzen Krankengeschichten aufgeführt werden sollen.

Fall. Anamnese: Der 23 Jahre alten Patientin A. F. wurden die Pulpen von $_2$P und $_1$M unter Leitungsanæsthesie exstirpiert, weil die Zähne als Brückenpfeiler dienen sollten. Nachdem die Wirkung des Novokains aufhörte, bekam die Patientin anhaltende Schmerzen, welche besonders bei der Berührung auftraten und sie am Essen hinderten.

Befund: Die Zähne sind sehr stark klopfempfindlich, sonst kein Befund.

Diagnose: Akute, apicale Periodontitis.

Therapie: Die Kanäle wurden geöffnet und Titretta analgica gegeben.

Bei der Nachuntersuchung nach einigen Tagen erzählt die Patientin, daß die Schmerzen nach ungefähr 20 Minuten aufhörten. Gegen Abend traten sie wieder auf. Es wurde deshalb eine zweite Tablette genommen; wieder nach 20 Minuten schmerzfrei. Am nächsten Morgen abermals Schmerzen; die Patientin nahm **nüchtern** die dritte Tablette und war wieder nach kurzer Zeit schmerzfrei; seitdem keine Beschwerden mehr. Vom Magen aus war keine Reaktion festzustellen.

Fall. Anamnese: Die Familienanamnese der 24 Jahre alten Patientin K. K. ist ohne Belang; sie erzählt, daß sie mit „den Nerven zu tun habe" und an einer Gonorrhoe erkrankt sei; sie hätte zwei sehr schlechte Wurzeln und möchte diese entfernt haben.

Befund: J¹ und P¹ sind sehr stark zerstört, Wurzelinhalt jauchig zerfallen.

Diagnose: Totale Gangrän an J¹ und P¹.

Therapie: Extraktion.

Nachuntersuchung: Die Wunde zeigt eine leichte Infektion. Bei der Entfernung des Thrombus wurde ein Knochensplitter entfernt, der die starken Nachschmerzen der Patientin erklärt. Da sie deshalb nicht einschlafen konnte, nahm sie eine Titretta analgica und eine Aspirintablette. Die Schmerzen hörten **„in wenigen Minuten"** auf. Vielleicht war es Suggestion oder

trat durch die gleichzeitige Anwendung der verschiedenen Präparate eine Potenzierung ein.

Fall. Anamnese: Die Patientin F. H., 44 Jahre alt, hatte vor 6 Jahren eine schwere Entbindung, bei der das Kind starb; anschließend bekam sie Bauchfellentzündung und lag 11 Wochen in der Klinik. Sonst keine besonderen Krankheiten durchgemacht. Die Patientin brach sich beim Essen $_2$P ab; sie wollte sich von einem Dentisten die Wurzel entfernen lassen; dieser brach den Zahn aber nochmals ab. Darauf wurde sie in die Heidelberger Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten überwiesen. Bei der Einlieferung waren sehr starke Schmerzen vorhanden.

Befund und Diagnose: Fraktur von $_2$P, Infektion des zerfetzten Zahnfleisches.

Therapie: Da ein Extraktionsversuch fehlschlug, wurde die Wurzel ausgemeißelt; da eine starke Hyperzementose vorhanden war, ging ein Teil des Unterkiefers verloren. Die Wunde wurde tamponiert.

Nachuntersuchung: Die Patientin erzählt, daß sie auf dem Nachhauseweg ohnmächtig wurde. Nach zwei Stunden war sie wieder bei Bewußtsein; nun traten heftig klopfende, zuckende Nachschmerzen auf, die nach Ohr und Nase ausstrahlten, sodaß selbst das Nasenputzen unmöglich wurde. Zwei Titretta analgica brachten nach 25 Minuten Schmerzfreiheit; 3 Stunden später traten die Schmerzen wieder auf. Die Wunde war stark infiziert, Kieferklemme 2. Grades, der Tampon roch stark; unter Irregationen und Tamponaden trat in einigen Wochen die Heilung ein.

Fall. Anamnese: Die 18 Jahre alte Patientin L. A. befindet sich wegen einer Gonorrhoe in der Heidelberger Hautklinik. $_2$M und P^2 sind stark zerstört; deshalb sollen diese Zähne extrahiert werden.

Befund: $_2$M und P^2 stark zerstört, die Pulpen jauchig zerfallen.

Diagnose: Totale Gangrän von $_2$M und P^2.

Therapie: Extraktion. $_2$M wurde frakturiert und ausgemeißelt.

Nachuntersuchung: Die Wunde von ^{2}M ist stark infiziert, Fœtor ex ore. Die Meißelung rief sehr starke Schmerzen hervor; deshalb wurde eine Titretta analgica genommen. Diesmal blieb der Erfolg aus. Die Patientin gebrauchte außerdem noch Hypnotica, deren Namen nicht zu erfahren war: trotz-

dem konnte sie die ganze Nacht nicht einschlafen. Haffner hat bewiesen, daß bei der Zusammensetzung von Opiaten und Chloralhydrat eine Herabsetzung der analgetischen Wirkung zustandekommt. Vielleicht wurde in diesem Fall Chloralhydrat gegeben, und dieses könnte dann die Wirkung des Narcotins und Codeins aufgehoben haben. Der negative Erfolg kann deshalb nicht auf die Wirkungsweise der Titretta analgica zurückgeführt werden.

Fall. Anamnese: Die 28 Jahre alte Patientin K. W. will sich J^2 für einen Stiftzahn vorbereiten lassen.

Befund: Der zerstörte Zahn wurde geröntgt; das Bild zeigte eine unscharf begrenzte Aufhellung an der Wurzelspitze; die Wurzel war gefüllt.

Diagnose: Granulom.

Therapie: Wurzelspitzenresektion.

Nachuntersuchung: $1^1/_2$ Stunden nach dem Eingriff traten nach der Nase ausstrahlende Nachschmerzen auf, die als „ziehend" bezeichnet wurden. Diese steigerten sich so erheblich, daß sie nicht mehr lokalisiert werden konnten. Deshalb wurde eine Titretta analgica genommen. Die Patientin war nach $1^1/_2$ Stunden schmerzfrei; die Wunde war in gutem Zustand.

Die untersuchten Fälle wurden sorgfältig ausgewählt, um ein richtiges Bild über die Wirkungsweise der Titretta analgica zu bekommen.

C. Abweichend vom Thema wurde Titretta analgica noch bei einigen rein medizinischen Fällen versucht, um den Angriffspunkt und den Wert des Präparats besser beurteilen zu können.

Eine 23 Jahre alte Patientin G. St. hatte als Kind Masern, Keuchhusten und tetanische Krämpfe. Die unteren Frontzähne zeigen rachitische Veränderungen. Im 12. Lebensjahr wurde wegen eines Empyems der linken Oberkieferhöhle die Denker' sche Operation durchgeführt. Seit dem 15. Lebensjahr leidet die Patientin an unregelmäßigem Auftreten der Menses. Diese kehrt erst oft nach 7 bis 8 Wochen wieder. Mehrere Wochen vor Beginn stellen sich Schmerzen im Unterleib ein, die sich bei Eintreten der Menses bis ins Unerträgliche steigerten; diese krampfartigen Schmerzen zwingen die Patientin immer, einen Tag das Bett zu hüten. Bisher wurde nichts gegen die Schmerzen unternommen.

Am 29. Mai 1930 trat die Menses unter qualvollen Schmer-

zen erst nach 9 Wochen auf. Die Patientin nahm 1 Titretta analgica. Die Schmerzen waren nach 17 Minuten etwas abgeklungen, nach der 2. Tablette gingen sie weiter kontinuierlich zurück und waren nach 40 Minuten ganz beseitigt.

Ein ähnlicher Fall liegt bei der 22 Jahre alten Patientin L. S. vor. Die Menses trat jedoch hier regelmäßig, aber mit noch stärkeren Schmerzen auf. Auch hier brachten 2 Titretta analgica nach 40 Minuten den erwünschten Erfolg. Diese Patientinnen verwenden bis heute das Präparat mit dem gleichen Effekt und äußerten, daß immer wieder die krampfartigen und ziehenden Schmerzen durch Titretta analgica sehr gut zu bekämpfen seien und daß sie an den Tagen des Unwohlseins nicht, wie früher, das Bett hüten müßten, sondern jetzt ihren Pflichten nachgehen könnten. Ähnliche Erfolge wurden in der Würzburger Universitäts-Frauenklinik mit Titretta analgica verzeichnet.

Weiter soll ein Fall mit Migräne angeführt werden, der sehr gut die Wirkung der Titretta analgica zeigt. Der 48 Jahre alte Hoteldirektor G. E. aus Düsseldorf leidet seit mehreren Jahren an Migräne. Er hat das Präparat mehrmals versucht und schreibt mir folgendes: „Der Werdegang eines Migränefalls erfolgt, wie ich hier schildern will. Den Ausgangspunkt konnte ich noch nicht ergründen, weder im Tabak, Alkohol, geistiger Anstrengung, viel oder wenig Arbeit, alles bleibt ein Rätsel; denn nach meinen Ferien hier angekommen, hatte ich in den ersten 5 Tagen zwei bis drei Anfälle; könnte also Luftveränderung der Grund sein. Die Anfälle kamen ganz unvermittelt und bei mir meistens vormittags und machten sich dadurch bemerkbar, daß man in den Augen das Gefühl hat, etwas Trübes darin zu haben, oder daß die Brille nicht ganz rein ist; sobald ich das bemerkte und einwandfrei festgestellt habe, daß der Anfall im Anzug ist, nehme ich **eine** Titretta analgica. Mehr habe ich noch nie auf einmal genommen; die Wirkung ist fast direkt und denke ich in 10—15 Minuten nicht mehr daran. Anders verhält es sich, wenn ich kein „Bremsmittel“ habe. Das Flimmern in den Augen geht dann in zickzackartige, in allen Regenbogenfarben schillernde Sterne über, wobei ein Lesen oder genau Sehen fast unmöglich ist. Nach diesem Stadium stellen sich heftige Kopfschmerzen ein und ist der Anfall stark, noch Erbrechen mit kaltem und warmem Schweißausbruch. Dann ist die Erleichterung mit Ermattung da. Wenn man ein derartiges Hilfsmittel hat, so ist einem viel geholfen; denn man

len ist Titretta analgica ein Präparat, das frei von Nachwirkungen und Nebenerscheinungen wie Herzklopfen und Nierenreizungen ist, das keine Gewöhnung macht und durch seine prompte Wirkung dankbare Patienten schafft. Diese betonen immer wieder, daß es nicht nötig war, sich eine zeitlang hinzulegen. Da kein Schlafbedürfnis auftrat, konnten sie ruhig ihrem Beruf und ihrer Arbeit weiter nachgehen. Es muß betont werden, daß man, wie die Krankengeschichten beweisen, mit kleinen Dosen auskommt. Überempfindlichkeiten konnten bei meinen Versuchen nicht beobachtet werden, sodaß man Titretta analgica in jedem Fall von Nachschmerzen ohne Bedenken verabreichen kann. Besonders wurden keine Schweißausbrüche bemerkt, die bei der isolierten Anwendung der Antipyretica zur Schmerzbekämpfung als sehr unangenehm empfunden werden. Das Präparat hat weiter vor sehr vielen anderen den großen Vorteil, daß es von seiten des Magens und Darms gut vertragen wird. Auch die kleine Form der Tablette bewährt sich, da manche Patienten große Tabletten nicht auf einmal schlucken können und aufgelöst diese Päparate einen unangenehmen bitteren Geschmack haben.

Selbst bei sehr starken Nachschmerzen tritt die Wirkung rasch ein, worauf man sich unbedingt verlassen kann, was besonders für den Praktiker außerordentlich wertvoll ist; gerade solche Fälle sind gut genug, den analgetischen Effekt eines Präparates auf die Probe zu stellen. Titretta kann jedem Zahnarzt nur empfohlen werden, ohne damit die anderen Präparate nicht anerkennen zu wollen; denn die Patienten verhalten sich oft solchen Präparaten gegenüber individuell sehr verschieden und zwingen häufig zu einer Abwechslung. Zusammenfassend möchte ich schließen, daß meine Versuche auch bewiesen haben, daß die Angaben in der Literatur über die günstige Wirkung der Titretta analgica zu Recht bestehen. Dieselben verdienen weitere Verbreitung zum Wohl unserer Patienten und zur Erleichterung unserer Berufsarbeit.

Literatur-Verzeichnis

1. **Auler:** Schmerzbehandlung mit Titretta analgica. D. m. W. 1929, Nr. 22.

2. **Blessing:** Grundriß zum Studium der Zahnheilkunde.

3. **Blessing:** Diagnostisch-therapeutisches Vademecum für die zahnärztliche Praxis.

4. **Blessing:** Über die Berechtigung der Verwendung des Paramonochlorphenolcamphers in der Zahnheilkunde, zugleich eine Erklärung für seine Wirkungsweise. D. f. Z. 1913, H. 8

5. **Blessing:** Über Paramonochlorphenolcampher und seine keimtötende und schmerzstillende Wirkung. D. z. W. 1910, Nr. 44.

6. **Blessing:** Die neueren Heilmittel in der Zahnheilkunde. Z. R. 1914, Nr. 23.

7. **Blessing:** Über Schmerzlinderung vor und nach operativen Eingriffen in der Mundhöhle. D. M. f. Z. 1927, H. 4.

8. **Borm:** Besprechung zahnärztlicher Neuerungen; das Kombinationsanalgeticum Aspiphenin in der Zahnheilkunde. Z. R. 1925, Nr. 25.

9. **Bünte-Moral:** Isotonie, Infektion und Nachschmerz bei Anwendung der Lokalanæsthesie. D. z. W. 1910, Nr. 40.

10. **Bürgi:** Die Wirkung von Narcotica-Kombinationen. D. med. W. 1910, Nr. 2; D. z. Z. 1910, Nr. 46.

11. **Cohn:** Ein Beitrag zur lokalen Anæsthesie. D. z. W. 1907, Nr. 3.

12. **Dietrich:** Meine Erfahrungen mit Compral. D. z. W. 1930, Nr. 14.

13. **Donat:** Pyramidon. D. z. W. 1907, Nr. 20

14. **Fischer:** Über die Gefahrenquellen auf dem Gebiet der Lokalanæsthesie. Schw. M. f. Z. 1925, S. 266.

15. **Fischer:** Die örtliche Betäubung in der Zahnheilkunde. 1926.

16. **Fuchs:** Die therapeutische Anwendung des Pyramidons in der zahnärztlichen Praxis. Z. R. 1907, Nr. 7.

17. **Gembicki:** Zur Verwertung des neuen Antidolorosums Gilbalgin. Z. R. 1926, Nr. 28.

18. **Gierer:** Unsere Erfahrungen mit dem Analgeticum „Titretta analgica". Med. Klin. 1929, Nr. 48.

18. **Guttmann:** Jodalced und Joddermasan, zwei neue schmerzlindernde Jodpräparate für die zahnärztliche Praxis. Z. R. 1926, Nr. 2.

20. **Guttmann:** Antipyretica, Analgetica, Antineuralgica. Z. R. 1924, Nr. 13.

21. **Guttmann:** Nachschmerzen und ihre Linderung. Z. R. 1921, Nr. 38.

22. **Haffner:** Experimentelle Prüfung schmerzstillender Mittel. Med. W. 1929, Nr. 18.

23. **Hausmann:** Chemie und Pharmakologie der Schlafmittel. Schw. Viertelj. f. Z. 1915, Bd. XXV, Nr. 1.

24. **Heinemann-Brüssel:** Dolor post extractionem. Z. R. 1906, Nr. 37.

25. **Heinroth:** Über die Wirkung und Anwendung von „Allional" in der Zahnheilkunde. Z. R. 1925, Nr. 17.

26. **Herrenknecht:** Über Nachschmerzen nach Zahnextraktionen und deren Behandlung. Z. R. 1907, Nr. 44.

27. **Honigmann:** Nachschmerz nach Lokalanæsthesie. Zentr. Bl. f. Chirurg. 1914, Nr. 6.

28. **Jacob:** Über Lokal- und Leitungsanæsthesie unter Berücksichtigung der Novokain-, Suprarenin-Anæsthesie und der Frage des Nachschmerzes wie des Ausbleibens der Wirkung überhaupt. D. z. W. 1911, Nr. 31.

29. **Jalowicz:** Gelonida antineuralgica. D. z. W. 1925, Nr. 9.

30. **Junghenn:** Über die Wirkung des Compral. Z. R. 1926, Nr. 16.

31. **Keßler:** Veramon in der Zahnheilkunde. Z. R. 1924, Nr. 30.

32. **Krihning:** Besprechung zahnärztlicher Neuerungen. Beitrag zur Toxizität des Veramons. Z. R. 1925, Nr. 47.

33. **Kunert:** Wie vermeidet man Nachschmerzen bei der Lokalanæsthesie? D. z. W. 1914, Nr. 18.

34. **Loewe:** Antipyretica und Antneuralgica. Fortschr. d. Z., 4. Bd., Aug. 1928.

35. **Luniatscheck:** Nachschmerzen bei Injektionen. D. z. W. 1910, Nr. 5.

36. **Luniatscheck:** Einiges über Dolor post extractionem. D. M. f. Z. 1904, H. 11.

37. **Mangold:** Besprechung zahnärztlicher Neuerungen. Z. R. 1925, Nr. 13.

38. **Mayer:** Prophylaxe der Lokalanæsthesie. Z. R. 1930, Nr. 14.

39. **Michelson:** Über ein neues Analgeticum für die Zahnheilkunde. D. z. W. 1930, Nr. 19.

40. **Moral:** Einführung in die Klinik der Zahn- und Mundkrankheiten.

41. **Müller:** Pharmakologie für Zahnmediziner.

42. **Müller-Hoeßlin:** Theoretische und klinische Pharmakologie.

43. **Neumann:** Zur Verhütung des Nachschschmerzes nach zahnärztlichen chirurgischen Eingriffen durch Tampon mit Cyclorenalgaze. Z. R. 1912, Nr. 8.

44. **Neumann:** Über den heutigen Stand des synthetischen Suprarenins und die Erfahrungen mit dem neuesten Präparat. D. z W. 1910, Nr. 38.

45. **Oehrlein:** Treupel-Tabletten in der zahnärztlichen Praxis. Z. R. 1924, Nr. 42.

46. **Partsch:** Handbuch der Zahnheilkunde. Bd. 1, 1927.

47. **Partsch:** Über neuralgiforme Gesichtsschmerzen, deren Ursache und Behandlung. Korresp. Bl. f. Z., Okt. 1911.

48. **Peckert:** Titretta analgica. Z. R. 1929, Nr. 43.

49. **Philipp:** Über die Verwendung von Novokainlösung mit Zusatz von Codeinum sulfuricum in der zahnärztlichen Praxis nebst einigen allgemeinen Bemerkungen zur Lokalanaesthesie. D. z. W. 1914, Nr. 16.

50. **Port-Euler:** Lehrbuch der Zahnheilkunde.

51. **Ritter:** Dormalgin in der Zahnheilkunde. Z. R. 1926, Nr. 27.

52. **Sander**: Über die Ursache und Verhütung des Auftretens von Nachschmerzen nach unter Lokal-Anaesthesie ausgeführten Extraktionen. D. z. W. 1909, Nr. 51.

53. **Sander**: Zur Frage des Nachschmerzes nach unter Lokal-Anaesthesie ausgeführten Extraktionen. D. z. W. 1910, Nr. 14.

54. **Scharmbeck**: Besprechung zahnärztlicher Neuerungen. Über ein neues Analgeticum. Z. R. 1925, Nr. 41.

55. **Schlesinger**: Über den Nachschmerz nach Operationen unter Lokalanaesthesie. D. med. W. 1914, Nr. 17.

56. **Schüler**: Besprechung zahnärztlicher Neuerungen. Gelonida antineuralgica in der zahnärztlichen Praxis. Z. R. 1925, Nr. 32.

57. **Seidel**: Die häufigsten Fehler in der Technik der Injektionsanaesthesie. D. z. W. 1924, Nr. 21.

58. **Spieß**: Die Bedeutung der Anaesthesie in der Entzündungstherapie. Münch. m. W. 1906, Nr. 8.

59. **Ulkan**: Bromural als Hilfsmittel in der zahnärztlichen Praxis. D. z. W. 1913, Nr. 15.

60. **Weber**: Einiges über Veramon. D. z. W. 1924, Nr. 2.

61. **Williger**: Zahnärztliche Chirurgie.

62. **Williger**: Wundbehandlung und Blutstillung im Munde. Odont. Bl. 1907, Nr. 15.

63. **Winkler**: Studium über die Bekämpfung des Schmerzes. Oestr. Z. f. Stom. 1920, H. 11.

64. **Witzel**: Schmerzlinderung in der zahnärztlichen Praxis unter besonderer Berücksichtigung des Coffetylins.

65. **Ziebe**: Titretta analgica. D. z. W. 1930, Nr. 4.

Mit besonderer Genugtuung spreche ich meinem verehrten Lehrer

Herrn Prof. Dr. Georg Blessing

für die Überlassung des Themas, seinen Rat und seine Anleitung meinen ergebensten Dank aus.

Lebenslauf

Am 11. Mai 1909 wurde ich als Sohn des Fortbildungsschulhauptlehrers Wilhelm Kolb in Kürnbach, Amt Bretten, geboren. Ich besuchte die Volksschule und das Realgymnasium in Weinheim und bestand dort an Ostern 1927 die Reifeprüfung; dann studierte ich Zahnheilkunde in Würzburg und legte dort im Herbst 1926 das Physikum nach drei Semestern ab, blieb dort noch ein klinisches Semester und bezog dann zum weiteren Studium für ein Semester die Universität Rostock. Die letzten beiden Semester verbrachte ich in Heidelberg und legte dort im Herbst 1930 das Staatsexamen ab.